



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08298756 A**(43) Date of publication of application: **12.11.96**

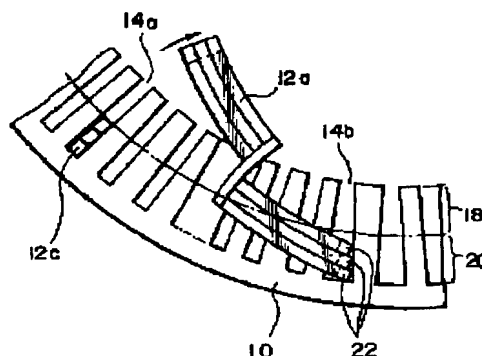
(51) Int. Cl. **H02K 15/085**
H02K 3/28

(21) Application number: **07100938**(71) Applicant: **TOYOTA MOTOR CORP**(22) Date of filing: **25.04.95**(72) Inventor: **MIYAZAKI HIROSHI****(54) MANUFACTURE OF STATOR FOR MOTOR AND STATOR CORE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To reduce the burden of an operator by a method wherein a coil piece which has been already inserted is not deformed or its deformation amount is reduced in a method in which a plurality of coil pieces which have been formed in advance to be coil-shaped are inserted sequentially into slots at a stator core so as to manufacture a stator.

CONSTITUTION: When a new coil piece 12c is inserted into an outer circumferential layer 20 at the inner part of a coil piece 12a which has been inserted into an inner circumferential layer 18 at a slot 14a in advance, it is required to lift up the coil piece 12a. At this time, a plurality of flat-type conductors 22 at remaining sides inside a slot 14b at the coil piece 12a are turned respectively, and the deformation of the coil piece 12a is reduced.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



特開平8-298756

(43)公開日 平成8年(1996) 11月12日

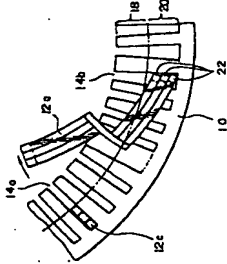
(51) Int. Cl. H 0 2 K 15/085 3/28	識別記号 片内整理番号 H 0 2 K 15/085 3/28	技術表示箇所 F I H 0 2 K 15/085 3/28 J
(21) 出願番号 特願平7-100938	(71) 出願人 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地	審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)
(22) 出願日 平成7年 (1995) 4月25日	(72) 発明者 宮崎 寛 愛知県豊田市トヨタ町1番地 車株式会社内	トヨタ自動車
	(74) 代理人 弁理士 吉田 研二	(外2名)

(54) 【発明の名称】 モータのステータ作製方法およびステータコア

(57) 【要約】

【目的】 ステータコアのスロットに、予めコイル形状に成形された誘導磁のコイルピースを順次挿入してステータを作製する方法において、すでに挿入されているコイルピースを変形させないかまたは変形量を小さくして、作業者の負担を軽減する。

(補記) 先にロット14 aの内周層18に挿入した
 コイルボース12 aの奥の外周層20に新たなコイルボ
 ース12 cを挿入するときに、先のコイルボース12 a
 を引き起す必要がある。このとき、コイルボース12
 aのスピンドル14 b内に張る辺の複数の平角導線22が
 各々回転してコイルボース12 aそのものの変形を減少
 させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータのステータコアのスロット内に、
導線が増設巻回されて予めコイル形状に成形されたコ
イルピースを、前記ステータコアの複数のスロットに円
周方向に順次挿入するステータの作製方法であって、

前記コイルピースの一端を前記スロットの外側の層であ
る外周層に挿入し、他端をコイルピース挿入部の所定数
の差方のスロットの前記外周層の内側の内周層に挿入し、
コイルピースが内周層に先に挿入されているスロットの外
周層に他のコイルピースを挿入する際に、前記先に挿
入されているコイルピースの他端をその他端が挿入され
ているスロット外周層内において回転させて当該コースの辺
をスロット外周層に割り込み挿入するステータの作製方
法。

【請求項2】 請求項1に記載のステータ製作方法に用

コイルピースが前記外周層内で回転するスロットの少な
くとも外周層部分は、他のスロットの幅より広く形成さ
れていることを特徴とするステータコア。

【請求項3】 モータのステータコアのスロット内に、線路が複数巻回されて予めコイル形状に成形されたコイルピースを、前記ステータコアのスロットに挿入するステータの作製方法であって、

付記ステータコアが2分割された形状であるステータコ
ア分割ピースを形成する工程と、

前記スレーブデータ分割ピースの各々のスロットに、前記コイルピースの迎を挿入し、このときコイルピースを挿入するスロットがひとつの場合においては、当該コイルピースの迎を挿入する状態でスレーブデータ分割ピースから突出させたスレーブデータ分割ピースを作戦する工程

配コイルピースの未挿入の迎を他方のステータ分割辺のスロットに挿入しつつ、ステータコア分割ピースを接合してステータを形成する工程と、

を含むことを特徴とするステータコアの作製方法。
【請求項4】 請求項3に記載のステータコアの作製方法であって、前記ステータコア分割ピースを形成する工程は、

スレータ断面形状に成形された複数の磁性鋼板を所定の位置に積層する工程と、

前記磁性鋼板を一枚ずつ2分割する工程と、前記分割された磁性鋼板を先に積層された順序に再び積層し、前記ステータ分割ピースを形成する工程と、を含むことを特徴とするステータコアの作製方法。

【請求項5】 請求項3または4に記載のステータコアを接合する工程は、前記ステータコア分割ピースを接合する工程は、各々のステータコアの互いに接合する面に設けられた位置合わせ凹部と位置合わせ凸部を噛み合せて接合することを特徴とするステータコアの作製方法である。

此

【請求項6】 請求項3ないし5のいずれかに記載のス
テータコアの実装方法であって、さらに、一方のス
テータコア分組ビースの内面に固定され、他方のステータ
コア分組ビースのスロットに對向する位置に仮記置溝が形
成された仮決め治具の前記仮記置溝に前記コイルビース
の未挿入の辺を挿入する工程を含み、前記ステータを形
成する工程は、ステータ分組ビースを接合する際に前記
仮記置溝内のコイルビースの辺を当該溝内からスロッ
ト内に移動させる工程を含むことを特徴とするス
テータコアの実装方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は、モータのステータコイルに関する。特に導線が予めコイル形状に成形されたコイルピースをステータコアのスロットに挿入してステータコイルを製作する方法およびこの方法に用いられるステータコイルに関する。

[0002]

20 (従来の技術) モータにおいて回転磁界を形成するため
のステータは、磁性材料からなる円筒形状のコアの内周
に凹凸が円周方向に交互に配置され、その凹部に導線が
配置され、凸部を巻回する構成を有している。この凹部
がスロット、凸部が凸磁極、さらに巻回された導線がコイ
ルとなる。導線はコアの円周内側に巻回する必要がある
ので作業性が悪く、またスロット内には高い密度で導線
を納める必要があるため、従来より様々な導線の巻回の
方法が提案されている。

【0003】この方法のひとつに予め導線をコイルの形

図19は、スロット内に硬貨を挿入していく方法である。図19Aのスロット内には硬貨が挿入されている状態を示している。なお、図20は、このようなステータの作製方法を説明するための図である。円筒の内側に、円筒の軸に平行な方向に凹部と凸部が円周方向に交互に配置されている。この凹部がステータのスロット2、凸部が磁壁3となる。このスロット2に予め所定の形状に成形されたコイルピース4を挿入する。図19Bのように、コイルピース4は、断面直方体の平面視を略六角形に3回巻回して形成されており、対向する1対の辺形成の間隔を開けてスロット2に挿入されている。図19Cのように、コ

50 イルビース4のひとつと、辺4 aがスロット2 aの内側の層である内周層5に位置し、辺4 aに反対する辺4 bは3スロット間隔を開けたスロット2 bの外側の層である外周層6に挿入されている。このコイルビース4を駆動スロットに挿入する。次に挿入されるコイルビース4は、その一辺が、図20においてスロット2 aの右側のスロット2 cの内周層5に、他辺がスロット2 dの外周層6に挿入されている。これを順次繰り返して挿入し、全てのスロット2にコイルビース4を入れて制御計または稼動用コイルビース4を固定してステータグが完成す

る。
【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述のようなステータ作製方法において、最後に挿入する4つのコイルピース4に関して、外周層6に一方の辺を挿入する際、コイルピースを組み付け初期においてすでに内周層5に挿入されている辺を一度引き起こして、この辺の下に割り込ませるようにして挿入する必要がある。この作業は、機械化が困難で、作業員が人力で行わなければならない。導線を曲げるのにかなりの力を要するので、重作業となり作業員の負担が増加するという問題があった。また、ロータの円筒の内側に作業員が手を入れて作業を行うことになり、これも無理な姿勢になりやすくて作業性を悪化させる。

【0005】また、導線を曲げて再度伸ばすので、被覆が損傷しやすくコイルの絶縁性が低下するという問題があった。

【0006】本発明は前述の問題点を解決するためになされたものであり、コイルピースの挿入作業が容易にでき、導線の被覆の損傷を低減することができるステータ作製方法およびステータコアを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明にかかるステータの作製方法は、モータのステータコアのスロット内に、導線が複数巻回されて予めコイル形状に成形されたコイルピースを、前記ステータコアの複数のスロットに円周方向に順次挿入するステータの作製方法であって、前記コイルピースの一端を前記スロットの外側の層である外周層に挿入し、他辺をコイルピース挿入部の所定位置後方のスロットの前記外周層の内側の内周層に挿入し、コイルピースが内周層に挿入されているスロットの外周層に他のコイルピースを挿入する際に、前記先に挿入されているコイルピースの他辺をその他辺が挿入されているスロット外周層内に、おいて回転させて当該コイルピース全体を引き起こし、前記他のコイルピースの一端をスロット外周層に割り込み挿入するものである。

【0008】また、前記のステータ作製方法に用いられるステータコアは、コイルピースが前記外周層内で回転するスロットの少なくとも外周層部分は、他のスロットの幅より広く形成されているものである。
【0009】さらに、本発明にかかる他のステータの作製方法は、モータのステータコアのスロット内に、導線が複数巻回されて予めコイル形状に成形されたコイルピースを、前記ステータコアのスロットに挿入するステータの作製方法であって、前記ステータコアが2分割された形状であるステータコア分割ピースを形成する工程と、前記ステータコア分割ピースの各々のスロットに、

前記コイルピースの辺を挿入し、このときコイルピースを挿入するスロットがひとつの場合においては、当該コイルピースの残りの辺を挿入するスロットの位置を調整して、コイルピースの両端がスロットの中心に位置するように調整することである。

を挿入するスロットがひとつの場合においては、当該コイルピースの残りの辺を挿入するスロットの位置を調整して、コイルピースの両端がスロットの中心に位置するように調整することである。

【0010】さらに、前記ステータコア分割ピースを形成する工程は、ステータ断面形状に成形された複数の磁性鋼板を所定の厚さに分割する工程と、前記磁性鋼板を一枚ずつ2分割する工程と、前記分割された磁性鋼板を先に被覆された順序に再び被覆し、前記ステータ分割ピースを形成する工程と、を含むものとすることができ

る。
【0011】さらに、前記ステータコア分割ピースを接合する工程は、各々のステータコアの互いに接合する面に設けられた位置合わせ凹部と位置合わせ凸部を噛み合わせ接合する工程とすることができ

【0012】さらに、前記のステータ分割ピースを接合してステータを作製する方法において、一方のステータコア分割ピースの内面に固定され、他方のステータコア分割ピースのスロットに固定する位置に位置合わせ凸部が形成された板状部材の前記位置合わせ凸部に前記コイルピースの一端を挿入する工程を含み、前記ステータを形成する工程は、ステータ分割ピースを接合する際に前記位置合わせ凸部の内側のコイルピースの辺を当該スロット内に移動させて挿入する工程を含むものとすることができ

る。
【0013】

【作用】本発明は以上のような構成を有しており、先に挿入されているコイルピースを引き起こす時に、このコイルピースの外周層に挿入されている導線が当該外周層の中で回転するようにしたので、コイルピースの被覆が少なくなり、作業員の負担の軽減となる。また、このように引き起こし作業の対象となるコイルピースが挿入されているスロットの外周層部分は、他のスロットに対して幅を広くすることにより、この外周層部分で導線が回転しやすくなり、作業員の負担を軽減することができ

る。
【0014】また、円筒形のステータコアを円周方向に分割した形状であるステータコア分割ピースにコイルピースを挿入してステータ分割ピースを作製し、これを接合する方法においては、コイルピースの引き起こし作業がなくなるので、作業員の負担を軽減し、導線の被覆の損傷を低減することができる。

【0015】さらに、ステータコア分割ピースを作製する工程において、ステータ断面形状に成形された磁性鋼板を被覆し、この磁性鋼板を一枚ずつ分割して、先に被覆された面を貼らないようにして再び被覆する工程と、前記コイルピースの辺を挿入し、このときコイルピース

ることを防止することができ

【0016】さらに、ステータコア分割ピースの接合面に位置合わせ用の凹部を設け、これによって位置合わせを行い分割ピースを接合することによって、確実に位置合わせが行われ、位置精度の低下による磁気抵抗の増加を防止することができ

【0017】さらに、ステータコア分割ピースから突出したコイルピースの未挿入部分を仮止留具に固定して、ここから相手側の分割ピースのスロットに移動させることにより、より容易に接合作業を行うことができ

る。
【0018】

【実施例】以下、本発明にかかる好適な実施例を図面に従って説明する。

【0019】図1は、第1の実施例のステータの作製方法の説明図であり、ステータコア10にコイルピース12のいくつかを挿入した状態が示されている。ステータコア10は、円筒の内面にその軸方向に伸びる凹部および凸部が、円周方向に交互に配置された形状であり、ステータコア完成時には凹部はスロット14となり、凸部は磁性鋼板16となる。コイルピース12は、従来技術に示したコイルピース4と全く等しい構成を有している。そして、最初に挿入されたコイルピース12aの両端形状

の一端がスロット14aの内周層18に配置され、この辺に対して向する辺が、スロット14aから所定のスロット間隔を隔てたスロット14bの外周層20に配置されている（ここで、スロットとコイルピースのように複数個存在する構成の全体を指す場合は添字なしでスロット14などと記し、特定のスロットとコイルピースを指す場合は添字をつけてスロット14aとして以後記載する）。2番目に挿入されるコイルピース12bは、最初のコイルピース12aの図中右側のスロット14aに挿入される。すなわち、スロット14aの右側のスロット14cの内周層18に一端が挿入され、他辺がスロット14bの右側のスロット14dの外周層20に挿入される。このようにして、順次コイルピース12が挿入される。

【0020】コイルピース12をステータコア10の円周方向に順次挿入していくと、終りの方で挿入されるいくつかのコイルピースは、すでにスロットの内周層18に挿入されているコイルピースをそのスロットから引き出す必要がある。最初に挿入されたコイルピース12aの一端は、スロット14aの内周層18に挿入されているので、このスロット14aの外周層20にコイルピース12cの一端を挿入する際にコイルピース12aが邪魔になる。よって、図2に示すように、一旦挿入されていたコイルピース12aの一端を引き起こし、コイルピース12cの一端をスロット14aの外周層20に挿入する。

【0021】このとき、本実施例においては、コイルピ

ース12aを構成する一本一本の平角導線22がスロット14b内で回転して、導線の塑性変形を減じている。図3には、コイルピース12aを引き起こす前の状態から、引き起こして、さらに示す段階でのスロット14b内での平角導線22の挙動が示されている。引き起こす前の状態が図3(a)に示されており、平角導線22は導線の状態で納められている。この状態で平角導線22の寸法は、底辺a、高さbである。また、スロット14bの幅は開口幅が狭く(w)、底辺が広く(w')形成されている。したがって、スロット14bの断面形状は底辺が広い台形であるが、導線16の幅が、先端より底辺幅が狭くなるなければならぬ。この状態に導線16を挿入するときに、前記のスロット14bの開口幅sと底辺の幅wは、この範囲で設定されている。そして、コイルピース12aを引き起こしが始まると、図3(b)、(c)のように、スロット14bの外周層20で平角導線22が回転する。そして、後から割り込むコイルピースの挿入が終わると、再び図3(a)の状態に戻される。また、平角導線22がスロット14b内で回転すると、そのときの最大幅は導線22の対角線である(a' + b')^{1/2}である。したがって、外周層20の幅は前記の寸法(a' + b')^{1/2}であることが望ましい。

【0022】以上のように、コイルピース12の引き起こしが行われるスロット14は、始めにコイルピースが挿入される所定個数であり、この所定個数はコイルピース12のスロットに挿入される2辺の間隔に等しい。図4に示すように、スロット24の内周層26と外周層28の幅を変えて、外周層28の幅を大きくし、この部分で平角導線が回転できるようにしても良い。さらに、図5に示すように引き起こし対象となるコイルピースが挿入されるスロット30を導線の幅より広く形成しておき、コイルピースの組み付けが完了した時点で、スベナサ32を挿入し隙間を埋めるように構成することもできる。

【0023】次に、第2の実施例について説明する。図6には、本実施例にかかるモータステータの作製方法の概略工程が示されている。(a)のように、ステータの断面形状と同一の形状を有し、所定の厚さの円筒状の磁性鋼板40を所定枚数積層する。次に、(b)のように磁性鋼板40の軸方向にプレス機42で所定の圧力を加える。これによって、磁性鋼板40の反りやうねり、またこれらを打ち抜く際に生じるばりを取り除く。また、このときの積層厚さTが所定の寸法になるように磁性鋼板40を加えたり抜き取りする。次に、(c)に示すように、積層された磁性鋼板40から一枚ずつ抜き出し、半分に分割し、分割鋼板44、46を得る。このとき、分割鋼板44、46の分割面の半径

【0024】このとき、本実施例においては、コイルピ

(5)

は若干開く。また、分割銅板の双方の分割面には、互いに係合する凸部45a、凹部45bが設けられている。

【0024】次に、(d)に示すように、分割板4
4、4を各々分割前1に制御された順番を崩さずに再
度積層する。そして、(e)に示すように積層された分
割板4ごとに、分割面方向には、分割時に開いた分を修
正するために力F₄、4を揃えて固定するために力F₅を加
える。また、軸方向には、力F₆、4によって力F₄を加え
る。

鋼板で、分割鋼板44、46の外周部分Aを密接して、
 状態で、分割鋼板44、46の外周部分Aを密接して、
 (f)に示すステータコア分割部50、52を得
 る。そして、(g)に示すように、このステータコア分
 割部50、52にコイル部54を挿入して、ス
 テータコア分割部56、58を得る。コイル部54
 は、前述の第1実施例のコイル部12と同一の構成
 を有している。最後に(h)に示すように、ふたつのス
 テータコア分割部56、58を接合し、接合面Bを密接
 してステータ60が完成する。

【0025】次に、図6(e)の工程をさらに詳しく説明する。図7には、例示された分銅調整板が密着器具に取り付けられた状態が示されている。取付ペース62には分銅調整板がこれの分銅面が当接するように、そして取付ペース62にはほぼ中央部に設けられた固定突起64と支持部66によって支持されている。側面クランプ66はボルト68によって取付ペース62の側面に固定され、側面クランプ66と固定突起64の間隔がステータの外径寸法に一致することによって、円板状の磁性調整板40を分割した際に口が開いていても、これを閉鎖することができ、

【0026】また、取付ベース62の一端には固定工手70が設けられており、これと端面クランプ72の間には、分割鋼板を軸方向から挟持して固定する。このとき、固定工手70とクランプ72の間隔を測定するため、このゲージが配置され、このゲージが指定の厚さT₁となるまで、ボルト74によって、端面クランプ72を締め付ける。これによって、図6(1)によって示された工程において、調整された所定の厚みが達成され、また分割荷に生じたばりや反りを除去することができ、

【0027】取付ベース62は図8に示すように可動回転可能であり、軸78および軸80の回りに回転可能である。まず取付ベースを符号62aで示した状態で、ほぼ真上にくる溶接部82aの溶接を行う。溶接は溶融した金属が流れださないように、溶接面がほぼ真上を向いた状態で行う必要がある。したがって、溶接部82b、82cの溶接を行う際には、取付ベースを軸78回りに回転させ、符号62bに示される位置に、取付ベースを軸78回りに回転させ、符号62dに示される位置に、取付ベースを軸78回りに回転させる。また、溶接部82dを溶接する際には、取付ベースを符号62cの位置まで回転させ、さらに軸78を移動させる。

せつ、コイルピースを挿入していき最終的に接合する
方法が示されている。ステータ分割ピース56、58
は、各々ホルダ92、94に保持されている。一方のホ
ルダ92は固定されており、他方のホルダ94は、ホル

ダ9 2に対して図13の紙面内での平行移動、回転移動が可能ないように挿入されている。そして、個々のコイルのピースの順に合わせて、挿入するスロットにコイルとピースの位置を合わせて、挿入を挿入し、これを繰り返す。このようにすれば、コイルピースに無理をかけずにスタート分割ピースの接合を行うことができる。

【0033】図14～16には、図6(h)の工程に用いられる、ふたつのステータ分割ピース56、58同士を所定の力によって押し付け保持する密着治具が示されている。図14は、治具96の、ステータ分割ピース56、58を保持した状態で円筒の軸を含む平面での断面図、図15は円筒の軸に直交する平面での断面図、さらに、図16はステータ分割ピース56、58を治具96に取付ける際の説明図である。

【0034】 器具96は外筒98と押込み筒100を有し、これらによって、ステーク分割ピース56、58を軸方向に保持して固定する。ステーク分割ピース56、58は外筒98に当接した外筒越部98aと押込み筒100aの間隙102に沿って、加圧板102が2枚設けられ、この加圧板102と外筒98の間隙が圧力室104となっている。また、圧力室104の端部にはシール106が配置されている。また、外筒98の外側面にはガイド108が設けられている。このガイド108については後に説明する。さらに、外筒98の側面の、ステーク分割ピース56、58の分割面に対向する部分には溝状部110が設けられ、この部分から摩擦係数が行われる。

【0035】図16に示すように、外筒98にステータ分割ピース56、58を挿入し、押込み筒100をバルブ112によって固定する。これによって分割ピース56、58が確実に保持される。圧力室104に空気などの加圧された作動流体が送り込まれ、2枚の加圧板1102は互いに接近するように動き、ステータ分割ピース56、58を密着させる。この状態で、図16から溶接作業を行い分割されているステータを一体化する。なお、ステータ分割ピース56、58を正確に位置合わせして接合を行うために、図17のように、三角形の位置決め突起114と位置決め穴116を設けることも可能である。

【0036】図118には、前記の溶接用の治具96を保持するスタンド118が示されている。スタンド118は、床に固定される脚部120に、保持部材124が傾動可能に指示された構造を有する。保持部材124によって回動可能に与えられたロー126が配置され、前述の治具96の各々120.8に係合している。し

たがって、治具 96 に取付けられたハンドル 128 によつて、治具 96 は保持部材 124 に保持されたまま回転し、容易に溶接部を上方に向けることが可能となっている。また、保持部材 124 が軸 122 回りに回転することによつて、治具 96 を取付ける際には、治具 96 を直に立てさせた状態を取付け、溶接時には斜して作業を行うことができ、また、ロックピン 130 によつて、溶接とが定着する。取付け時の保持部材 124 の固定が可能である。

【0037】以上のように、前記の各実施例によれば、ステータコアにコイルピースを挿入する作業において、力を要する工程を減らし、作業者の負担を軽減することができ、

【0038】
【発明の効果】以上、本発明によれば、先に挿入されてい
るコイルピースを引き起こす時に、このコイルピース
の外周層に挿入されている導線が当該外周層の中で回転
するようにしたので、コイルピースの変形量が少なくな
り、作業者の負担の軽減となる。

【0039】また、このように引き起こし作業の対象とな
るコイルピースが挿入されているスロットの外周層部
分は、他のスロットに対して幅を広くすることにより、
この外周層部分で導線が回転しやすくなり、作業者の負
担を軽減することができ、

【0040】また、円筒形のステータコアを周方向に分割した形状であるステータコア分割ピースにコイルピースを挿入してステータコア分割ピースを作製し、これを接合する方法においては、コイルピースの引き起こし作業がなくなると、作業者の負担を軽減し、導線の配置の損傷を低減することをできる。

【0041】さらに、ステータコア分割とスライスを製作する工程において、ステータ断面形状に成形された磁性鋼板を傾斜し、この磁性鋼板を一枚ずつ分割して、先述の傾斜された順序を崩さないようにして再び設置する。したがって、各コイルとスライスの接触厚さに違いが生じることを防止することが出来る。

【0042】さらに、ステータコア分割ピースの接合面に位置合わせ用の凹凸を設け、これによって位置合わせを行い分割ピースを接合することによって、隣接に位置合わせが行われ、位置精度の低下による磁気抵抗の増大を防止することができる。

【043】さらに、ステータコア分割ビースから突出したコイルビースの末梢入部分を仮止め給員に固定して、これから相手側の分割ビースのスロットに移動させることにより、より容易に接合作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】
 【図１】 本発明にかかる第１実施例の説明図であり、特にスロット内にコイルピースが挿入されている状態が示されている。

50 【図2】 本発明にかかる第1実施例の説明図であり、

後から割り込んでコイルピースを挿入する作業の説明図である。

【図3】 本発明にかかる第1実施例の説明図であり、スロット内での導線の挙動を示す図である。
 【図4】 スロットの断面形状の一例を示す図である。
 【図5】 スロットの断面形状の一例を示す図である。
 【図6】 本発明にかかる第2実施例のステータの作型工程図である。

【図7】 第2実施例のステータコア分割ピースを溶接する際の治具を示す図である。

【図8】 第2実施例のステータコア分割ピースを溶接する際の治具を示す図である。

【図9】 第2実施例のステータコア分割ピースにコイルピースを挿入する作業の説明図である。

【図10】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースの接合工程の説明図である。

【図11】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースの接合工程の説明図である。

【図12】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースの接合工程の説明図であり、特に治具を用いてコイルピースの位置決めを行う場合の説明図である。

【図13】 第2実施例のふたつのステータ分割ピース

の接合工程の他の方法の説明図である。

【図14】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースを溶接する際の治具を示す図である。

【図15】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースを溶接する際の治具を示す図である。

【図16】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースを溶接する際の治具を示す図である。

【図17】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースの接合面の位置合わせ構造の例を示す図である。

【図18】 第2実施例のふたつのステータ分割ピースを溶接する際の治具を示す図である。

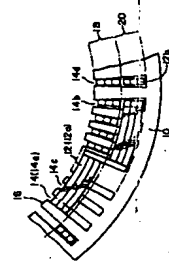
【図19】 ステータコアのコイルピースを挿入してステータを作成する従来の方法を示す図である。

【図20】 ステータコアのコイルピースを挿入してステータを作成する従来の方法を示す図である。

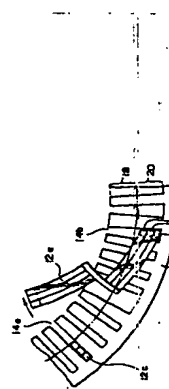
【符号の説明】

10 ステータコア、12、54 コイルピース、14、24、30 スロット、18、26 内周面、20、28 外周面、22 平角溝、40 磁性材料、45a 位置合わせ用凸部、45b 位置合わせ用凹部、50、52 ステータコア分割ピース、56、58 ステータ分割ピース、60 ステータ。

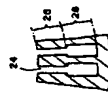
【図1】



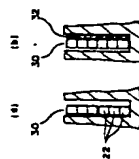
【図2】



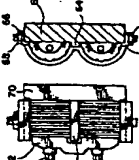
【図4】



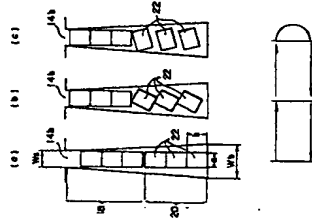
【図5】



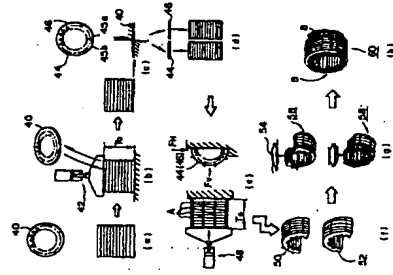
【図7】



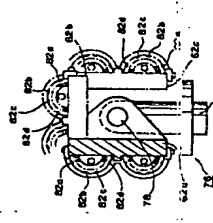
【図3】



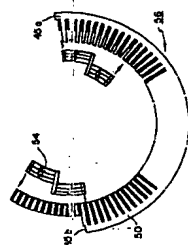
【図6】



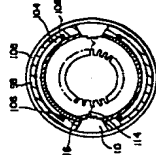
【図8】



【図9】



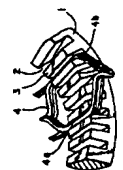
【図15】



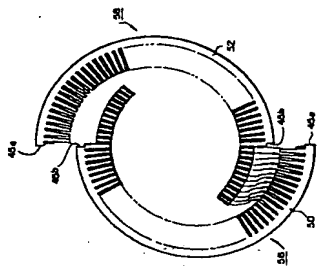
【図17】



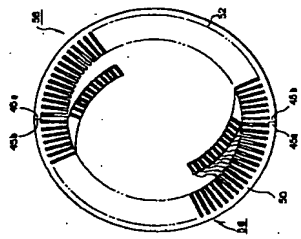
【図19】



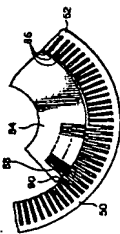
【図10】



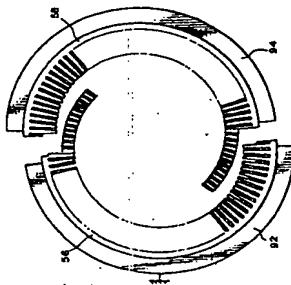
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

